

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representation of
The original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

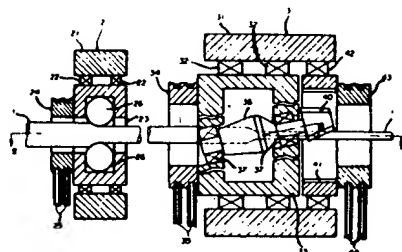
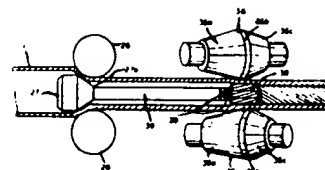
11100-10
JUL 1982

(54) WORKING DEVICE FOR OUTER AND INNER SURFACE OF METALLIC PIPE

(11) 57-112910 (A) (43) 14.7.1982 (19) JP
(21) Appl. No. 55-185176 (22) 29.12.1980
(71) MITSUBISHI KINZOKU K.K. (72) TOSHIROU KIMURA(1)
(51) Int. Cl. B21B19/10, B21C37/15, B21D22/02

PURPOSE: To advance a long sized metallic pipe and to work the outer and inner surfaces of the pipe into a prescribed shape by the rotating force of an outer- and inner-surface working machine, by arranging said machine at the post stage of a rotary dies drawing apparatus.

CONSTITUTION: A plug 27, mandrel 38, and rod 39 connecting both the plug and mandrel are inserted into a metallic pipe 1. Next, the pipe 1 is inserted into the center of respective balls 26 of a rotary dies drawing apparatus 2. Then the pipe 1 is rolled along the tapered part 27a of the plug 27 inserted into the inside of a ball supporting body 23 while rotating the body 23 to make the balls press-contact with the outer circumference of the pipe 1. Next, when the pipe 1 reaches between rolling rolls 36 of an outer- and inner-surface working machine 3 of metallic pipe, a rolling-roll supporting body 33 rotates, and each roll 36 revolves centering around the metallic pipe 1, and rotates on its own axis. Accordingly, the inner surface of the pipe 1 is worked by the mandrel 38, and the outer surface by the rolls 36. At this time, the pipe 1 is moved by the propelling force, to advance the pipe 1, resulting from the component of the axial direction of the frictional force between the rolls 36 and the pipe 1, because the axes of the rolls 36 are inclined to the axial line of the pipe 1.



⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-112910

⑤ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和57年(1982)7月14日

B 21 B 19/10

7605-4E

B 21 C 37/15

6778-4E

B 21 D 22/02

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 金属管内外面加工装置

⑯ 発明者 斎藤豊

北本市下石戸下270 (菱新製管
技術課)

⑰ 特 願 昭55-185176

⑱ 出 願 昭55(1980)12月29日

⑰ 出 願 人 三菱金属株式会社

⑲ 発明者 木村敏郎

大宮市吉敷町4-211富士見マ
ンション102

東京都千代田区大手町1丁目5
番2号

⑲ 代理人 弁理士 志賀正武

明 細 書

1. 発明の名称

金属管内外面加工装置

2. 特許請求の範囲

金属管を圧延する回転ダイス引抜き装置と、該回転ダイス引抜き装置の後段に配設され該回転ダイス引抜き装置によって加工された前記金属管の内外面にさらに所定の形状を付与する金属管内外面加工機とを具備し、前記回転ダイス引抜き装置は、前記金属管の外面に圧接される複数の回転体と、該複数の回転体をそれぞれ前記金属管を中心に公転させる駆動機構と、前記金属管の内部で前記複数の回転体と対応する位置に浮遊されるプラグとからなり、前記金属管内外面加工機は、前記金属管の外方に該金属管の軸線に対して傾斜角を有して回転自在に配設されかつ該金属管に圧接される複数の圧延ロールと、該複数の圧延ロールをそれぞれ前記金属管を中心に公転させる駆動機構と、前記金属管の内部で前記複数の圧延ロールと対応する

位置に浮遊されるマンドレルとからなり、かつ前記プラグと前記マンドレルとはロードによって連結されていることを特徴とする金属管内外面加工装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、金属管の内面および外面に所定の形状を付与する金属管内外面加工装置に関する。

例えば、熱交換器に使用される金属管(銅管、アルミニウム管等)には、熱伝達性を向上させるために、内面および外面にフィン、溝、突起等が形成されたものがある。

ところで従来、このような形状の金属管に加工する場合には、押出加工、引抜き加工、転造加工等によって金属管の内外面に所定の形状を付与する方法がとられていた。押出加工方法および引抜き加工方法にあつては、熱伝達性が向上するようなシャープな形状の溝あるいは突起等を得ることは難かしく、また引抜きにおいては比較的大きな引抜き力(き)が必要となることから、それによって金属管が破損しやすく高速加工ができないという欠点

があった。一方、転造加工方法にあっては、金属管を回転させなければならず、そのため長尺品の加工ができないという欠点があった。また、転造ロールを回転させるタイプの引抜機にあっては前記従来例と同様に引抜力が過大となるため加工速度を上げることができなく、またこの製造方法にあっては、金属管に大きなねじり力が働くために金属管の表面状態が悪化し極端な場合、剪断によるウロコ状損傷が発生するという欠点があった。

この発明は上記事情に鑑みてなされたもので、押し出したり引き抜いたりすることなく、金属管の内外面にシャープな形状の溝あるいは突起等を付与することができ、しかも長尺品であっても加工することができる金属管内外面加工装置を提供することを目的とするものである。

以下、この発明の一実施例について第1図および第2図を参照して説明する。この装置は金属管1を予め所定の直径・壁厚に圧延加工する球ダイス引抜装置2と、この装置に配設され、球ダイス引抜装置2によって加工された金属管1の内面お

よび外面にさらに所定の形状を付与する金属管内外面加工機3とからなっている。

まず、球ダイス引抜装置2について説明する。

21は枠体で、その内側にはベアリング22、22を介してボール支持体23が回転自在に支持されている。ボール支持体23の一側にはベルト車24が固定的に取り付けられており、これにより駆動源(図示せず)からの回転力がベルト25を介してボール支持体23に伝達される。また、ボール支持体23の中心には金属管1が貫通配設される。また、ボール支持体23の内側には複数のボール26がそれぞれ回転自在にかつ金属管1の外面に圧接するように配設されている。そして、ボール26は金属管1を噛み切るだけでなく金属管1が図中左方向から右方向へ前進するのを許容する。また、金属管1の内部でボール26と対応する位置には傾斜面27を有するプラグ27が浮遊的に配設されている。

次に、金属管内外面加工機3について説明する。

31は枠体で、その内側にはベアリング32、32

を介して圧延ロール支持体33が回転自在に支持されている。圧延ロール支持体33の一側にはベルト車34が固定的に取り付けられており、これにより他の駆動源(図示せず)からの回転力がベルト35を介して圧延ロール支持体33に伝達される。また、圧延ロール支持体33の中心には金属管1が貫通配設される。また、圧延ロール支持体33の内側で金属管1の外方には、金属管1の軸線に対して傾斜角 θ を有して配設され、かつ金属管1に圧接するようになされた複数の例えば3個の圧延ロール36がベアリング37、37を介してそれぞれ回転自在に支持されている。これらの圧延ロール36には図中左方向から右方向に傾斜部36a、加工部36bおよび傾斜部36cがそれぞれ形成されている。そして、圧延ロール36はその傾斜部36aによって金属管1とスムーズに接触するとともに金属管1の外面の一部に所定の形状(例えば平滑な面)を付与する。また、圧延ロール36はその加工部36bによって金属管1の外面の全周に所定の形状(例えば平滑な面)

を付与するとともに必要ならば磨削も行い得る。

一方、金属管1の内部で圧延ロール36と対応する位置にはマンドレル38が浮遊的に配設されている。また、このマンドレル38は前記プラグ27にロッド39を介して回転自在に連結されている。マンドレル38の外面には所定の形状が形成されており、圧延ロール36の加工部36bとの間で金属管1を圧延する際、金属管1の内面に所定の形状(例えばスパイラル溝)を付与する。

前記圧延ロール36の一端にはそれぞれ歯車40が一体的に取り付けられている。これらの歯車40はそれぞれ内歯車41に噛合されている。この内歯車41は前記枠体31にベアリング42を介して回転自在に支持されている。また、内歯車41の一側にはベルト車43が固定的に取り付けられており、これによりさらに他の駆動源(図示せず)からの回転力がベルト44を介して内歯車41に伝達され、さらに圧延ロール36に伝達される。

次に、上記構成の金属管内外面加工装置を用い

て加工を行う場合について説明する。まず、被加工物である金属管1内にプラグ27とマンドレル38、および両者を連結するロッド39を所定の方向に向けて挿入する。次いで、この金属管1を球ダイス引抜装置2内の各ボール26の中心に挿入する。そして、ボール支持体23が、ベルト25およびベルト車24を介して駆動源(図示せず)により回転されるから、各ボール26はそれぞれボール支持体23の回転に追従して、金属管1の外周に圧接しながら公転しかつ自転する。従って、金属管1は内部に挿入されたプラグ27の端部27aに沿って圧延され、所定の管径・管厚に加工される。

次に、金属管1の先端が金属管内外面加工機3内の圧延ロール36間に達した際には、この加工機3による加工が始まる。つまり、圧延ロール支持体33がベルト35およびベルト車34を介して他の駆動源(図示せず)により回転されるから、各圧延ロール36が金属管1を中心にそれぞれ公転し、また内歯車41がベルト44およびベ

ルト車43を介してさらに他の駆動源(図示せず)に回転されるから、各圧延ロール36がその軸線を中心にそれぞれ自転しており、また各圧延ロール36のこれらの回転は金属管1に圧接されながら行われており、従って、金属管1の内面はマンドレル38によって、また外面は圧延ロール36によってそれぞれ加工される。また、圧延ロール36は前述したように金属管1の軸線に対してそれぞれ傾斜して配置されているので、圧延ロール36が金属管1に圧接して回転する際、双方の間で生じる摩擦力の軸線方向の成分が金属管1を前進させる進力となり、これにより金属管1は外部から引抜きあるいは押し込み等の力を受けることなく、図中左方向から右方向に移動する。またこのとき、マンドレル38は金属管1との摩擦力によって金属管1の移動と同方向の力を受けるが、ロッド39を介してプラグ27に連結されているため、常に圧延ロール36に対応する位置に正確に保持される。またさらに、マンドレル38は金属管1との摩擦力によってその軸線を中心に回転

力を受けるが、ロッド39に対して回転自在になされており、その回転力に応じて回転されるので、金属管1の内面に付与された傷を变形させることはない。

金属管1は球ダイス引抜装置2によって加工される際にも、また金属管内外面加工機3によって加工される際にも、それぞれねじり力を受けるが、金属管1に対するボール26および圧延ロール36の回転を逆にすることで金属管1に作用するねじり力を相殺させることができ、金属管1の内外面に所定の形状を忠実に付与することと、製造速度の増加とが可能になる。また、各ベルト車34、43をそれぞれ逆回転させれば、圧延ロール36は金属管1に対して極めて大きな相対速度を持つことになり、この結果高速加工が可能になる。

なお、上記実施例では金属管1の管径および管厚を所定の値に加工する際に、金属管1の外面に圧延する部材としてボール26を用いたがこれに限られることなく、例えばニードル状の部材を用いてもよい。なお、ニードル状の部材を用いる

には、例えば圧延ロール36と同様に金属管1に対して傾斜して配置させるのが望ましい。

また、上記実施例では圧延ロール36を強制的に自転させる機構を設けた構成であるが、この機構は必ずしも必要としない。

以上説明したように、この発明による金属管内外面加工装置によれば、金属管の回転ダイス引抜装置と、この回転ダイス引抜装置に配置され金属管1の内外面にさらに所定の形状を付与する金属管内外面加工機とを具備し、前記金属管内外面加工機内の圧延ロールが金属管の軸線に対して傾斜されて配置され、また前記回転ダイス引抜装置内のプラグと前記金属管内外面加工機内のマンドレルとがロッドによって連結された構成であるから、圧延ロールの回転力の一部によって金属管を前進させることができ、従って押し出したり引き抜いたりすることなく、金属管の内外面にシャープな形状の傷あるいは突起等を付与することができ、しかも長尺品であっても加工することができる等の効果を有する。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明による金属管内外面加工装置の一実施例を示す概略断面図、第2図は第1図のⅡ-Ⅱ線に沿う要部の断面図である。

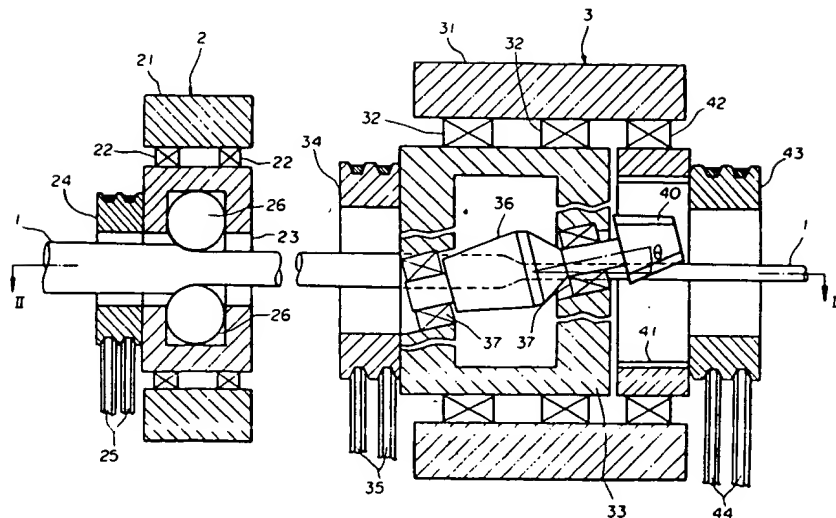
1・・・金属管、2・・・球ダイス引抜装置、3・・・
金属管内外面加工機、21,31・・・幹体、23・・・
ボール支持体、24,34,43・・・ベルト車、26・・・
ボール、27・・・プラグ、33・・・圧砥ロー
ル支持体、36・・・圧砥ロール、38・・・マンド
レル、39・・・ロッド、40・・・機車、41・・・内
歯機車。

出願人 三菱金屬株式會社

代理人 弁理士 志 賀 正 武



第 1 図



第 2 図

